三年制高职焊接技术与自动化专业

教学标准

专业名称 焊接技术与自动化
专业代码 560110
入学要求 高中阶段教育毕业生或具有同等学力者
修业年限 三年
职业面向

所属专业 大类（代 码）	所属专业 类 （代码）	对应 行业 （代码）	主要职业 类别 （代码）	主要岗位类别（或 技术领域）	职业资格证书或技能 等级证书举例
装备制造 大类（56）	机械设计 制造类 （5601）	金属制品 业（33） 通用设备 制造业 （34） 专用设备 制造业 （35）	机械热加 工人员 （6-18-0 2） 机械工程 技术人员 （2-02-0 7）	焊接工艺技术员 结构设计技术员 焊接生产管理技 术员 焊接检验与质量 管理员 焊机与焊材销售 技术支持技术员	焊工 电工 钳工 无损检测工

培养目标与培养规格

一、培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素质、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展能力；掌握本专业知识和技术技能，面向通用设备制造和铁路设备制造与维护领域的焊接加工人员、焊接工程技术人员等职业群，能够从事焊接工艺生产、焊接结构设计、焊接生产管理、焊接质量检验等工作的高素质技术技能人才。

二、培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求。

1. 素质

(1) 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

(2) 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动、履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识；

(3) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维；

(4) 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划意识，有较强的集体意识和团队合作精神；

(5) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；

(6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好。

2. 知识

(1) 掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

(2) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等相关知识；

(3) 掌握装备制造行业从业人员必需的机械制图、计算机辅助设计、机械基础、电工电子技术，金属学及热处理等通用知识；

(4) 掌握与职业岗位相适应的焊接冶金、焊接方法、焊接设备、焊接工艺、焊接生产及检验等方面的专业知识；

(5) 掌握铁路装备制造与维护、焊接生产管理、质量管理等知识；

(6) 掌握与焊接生产相关的各种国家标准和行业企业标准；

(7) 了解焊接新技术、新工艺的发展现状及应用状况。

3. 能力

(1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；

(2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力，能够进行口语和书面的表达与交流；

(3) 具备本专业必需的信息技术应用和维护能力；

(4) 具备基本的识图与绘图能力；

(5) 具备焊工或无损检测工（UT、RT、MT、PT）的基本能力；

(6) 具备根据生产需求运用恰当的焊接技术与设备完成工作任务的能力；

- (7) 具备根据产品工作要求选择焊接方法与材料的能力；
- (8) 具备根据生产需求制定焊接生产工艺规程的能力；
- (9) 具备进行焊接现场质量控制、安全管理与质量检验的能力。

课程设置

一、必修课程

1. 公共必修课程

序号	课程名称	课时数	学分
1	思想道德修养与法律基础	66	4
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	62	3
3	高等数学	66	4
4	大学语文	66	4
5	公共英语	66	4
6	信息技术	60	3
7	体育	128	7
8	中华优秀传统文化	30	2
9	民族理论和政策	32	2
10	大学生职业发展与就业指导	36	2

2. 专业必修课程

序号	课程名称	课时数	学分
1	焊接概论	60	3
2	焊工识图与 CAD	72	4
3	电工电子技术	60	3
4	机械基础	72	4
5	金属学与材料加工	72	4
6	金属熔焊原理	64	4
7	金属材料焊接工艺	60	3
8	弧焊电源及维护	64	4
9	焊接方法与设备使用	156	9
10	焊接质量检验	60	3
11	焊接结构生产与创新训练	64	4
12	焊工工种实训	60	2
13	顶岗实习	540	18

3. 素质拓展必修课程

序号	课程名称	课时数	学分
1	军事理论	36	2
2	军事技能	112	2
3	心理健康教育	32	2
4	大学生安全及健康教育	32	2

5	形势与政策	64	4
6	大学生暑期社会实践		2

二、选修课程

1. 专业选修课程

序号	课程名称	课时数	学分
1	钳工工种实训	60	2
2	电工工种实训	60	2
3	铁道概论	64	4
4	焊接设备故障诊断与维护	64	4
5	车辆构造与维护	60	3
6	工业机器人基础	60	3
7	金属材料切割与装焊	60	3
8	冷作加工技术	60	3
9	有色金属焊接	64	4
10	埋弧焊技术	64	4
11	焊接机器人基本操作	64	4
12	钢轨焊接与探伤	64	4
13	特种焊接技术	64	4
14	焊接修复技术	64	4
15	先进制造技术	64	4
16	大型焊轨设备	64	4
17	铆工工种实训	60	2
18	装配钳工实训	60	2

2. 素质拓展选修课程

序号	课程名称	课时数	学分
1	演讲与口才	32	2
2	中国现当代小说选读	32	2
3	音乐欣赏	32	2
4	电影欣赏	32	2
5	中国近现代史纲要	32	2
6	中国古典小说阅读与欣赏	32	2
7	中国旅游资源概况	32	2
8	外国文学作品鉴赏	32	2
9	中国诗歌艺术	32	2
10	《西游记》赏析	32	2
11	《红楼梦》人物品评	32	2
12	饮食文化	32	2
13	中国近代人物评传	32	2
14	全球环境问题及环境污染事件	32	2

15	生态与环境基础	32	2
16	环境与健康	32	2
17	平面设计	32	2
18	高级 PPT 制作	32	2
19	Excel 高级应用	32	2
20	计算机组装与维护	32	2
21	校园与职场	32	2
22	职业规划	32	2
23	法律基础	32	2
24	形体瑜伽	32	2
25	健身瑜伽	32	2
26	篮球	32	2
27	田径	32	2
28	大学生 KBA 创业基础	32	2
29	创业实践	32	2
30	EET 高校创新创业培训	32	2
31	ISO9000 质量管理体系	32	2
32	艺术与审美（网课）	32	2
33	食品安全（网课）	32	2
34	职场沟通（网课）	32	2
35	公共关系与人际交往能力（网课）	32	2
36	生态文明（网课）	32	2
37	中国古典诗词中的品格与修养（网课）	32	2
38	过去一百年（网课）	32	2
39	交通中国（网课）	32	2
40	中国民族音乐作品鉴赏（网课）	32	2
41	创造性思维与创新方法（网课）	32	2
42	走近核科学技术（网课）	32	2
43	走进航空航天（网课）	32	2

三、专业核心课程主要教学内容与要求

序号	专业核心课程名称	主要教学内容与要求
1	金属熔焊原理	焊接的物理本质，熔焊加热特点及接头的形成，焊接化学冶金特点，焊接材料的牌号、种类、特点、性能及选用，熔池凝固和焊缝固态相变，焊接热影响区的组织与性能，焊接裂纹的种类、特征、影响因素及防止措施。

2	金属材料焊接工艺	常用金属材料的焊接性，以及如何根据金属材料的焊接性选择焊接方法、焊接材料、预热、后热及其他焊接工艺措施等，包括金属材料焊接性及分析试验方法、非合金钢（碳素钢）及其焊接工艺、合金结构钢及其焊接工艺、不锈钢及其焊接工艺、耐热钢及其焊接工艺、铸铁及其焊接工艺和非铁金属材料（有色金属）及其焊接工艺。
3	弧焊电源及维护	弧焊电源原理及焊接设备概况、焊接工艺装备、焊条电弧焊设备、惰性气体保护焊设备、CO ₂ 气体保护焊设备及其他常用焊接及切割设备构造与维护等。
4	焊接方法与设备使用	常用焊接方法的原理、特点、焊接材料、设备及工艺等知识，包括：焊条电弧焊，熔化极气体保护焊，钨极惰性气体保护焊的工艺方法及操作，埋弧焊，气焊与气割，等离子弧焊及切割，电阻焊和其他焊接、切割方法与工艺。
5	焊接质量检验	焊接结构生产中常用的检验方法的原理、设备及工艺规范。包括外观、射线、超声、磁粉、渗透、耐压、力学、腐蚀等常用检验方法的国家相关法规和标准。
6	焊接结构生产与创新训练	焊接接头的基本知识，焊接应力与变形产生的原因、影响因素及控制措施。焊接结构轻度的基本理论，主要焊接结构的备料、成型、装配及焊接工艺的编制，典型焊接结构生产工艺的编制，焊接辅助设备的选择与使用及焊接结构件的自主创新设计。

学时安排

每学年教学时间为 40 周，总学时数为 **2916**，（实习按每周 30 学时计算），总学分为 148 学分，（18 学时计为 1 个学分）。军训、入学教育、集中实践教学周、社会实践、毕业设计（或毕业论文、毕业教育）等，以 1 周为 1 学分。公共基础课程学时占总学时的 30%。选修课教学学时数占总学时的比例均为 21%。学生顶岗实习为 24 周，可根据实际情况，采取工学交替、多学期、分段式等多种形式组织实施。

教学进程总体安排

见附件（教学进程表）

实施保障

一、师资队伍

教师应具备高校教师资格,具有焊接技术与工程或材料成型及控制工程等相关专业本科及以上学历或本专业领域有关证书,具有扎实的焊接技术与工程相关理论功底和实践能力,具有较强信息化教学能力,能够开展课程教学改革和科学研究。每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

专业教师配备标准:按一届一个教学班计,每个教学班 40 名学生,三届 120 名学生,至少需要配备 7 名教师,专业核心课程任课教师不少于 3 名,专业生师比不超过 18。

师资结构:专任教师中“双师”素质教师不低于 50%。兼职教师数占专业课与实践指导教师合计数之比不低于 10%,企业兼职教师承担教学课程学时比例应不低于专业课程总课时的 30%。兼职教师由来自企业的工程师、技师或中、高级工担任。兼职教师承担专业课程讲授、实训、实习指导及实践性教学文件的编写、审定。

专业带头人:具高级职称职称,能够较好地把握国内外焊接技术与自动化行业、专业发展,能广泛联系行业企业,了解行业企业对焊接技术与自动化专业人才的需求实际,教学设计、专业研究能力强,组织开展教科研工作能力强,在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

二、教学设施

1. 校内基础课教学实验室和教学设备的基本要求

具备满足 40 名学生进行实践教学的计算机房、零件测绘与 CAD 实训室、电工及电子实训室、机械基础实训室、金属材料及金相实验室等,达到基本配置。

2. 校内专业实训基地的基本要求

设备基本要求如下:

序号	实训室名称	设备名称及基本配置数量	承担课程
1	机原机零一体化教室	典型零件实物及模型、典型传动系统模型、机械结构综合示教系统、减速器、油泵、典型机床实物或模型、绘图仪器等绘图用具。	焊工识图与 CAD 机械基础
2	电工基础实训室 电子装配实训室	电工电子综合实训装置、各类典型弧焊电源(能展示内部结构)等,保证每工位 2~4 名学生。	电工电子技术 弧焊电源与维护
3	机械加工实训室	车床、铣床、刨床、摇臂钻、钳	金属学与材料加工

	钳工实训室	工实训台、热处理炉等金工实习实训设备，保证每4人一工位。	冷作成型与装焊
4	焊接实训中心	<p>配备焊条电弧焊、熔化极气体保护焊、非熔化极气体保护焊、埋弧自动焊等焊接设备；手工、半自动及数控切割设备；相关操作工装及排烟除尘设备设施。设备数量保证上课学生每2~4人1台。</p> <p>尽可能做成理论实践一体化实训中心。</p>	<p>焊接方法与设备使用</p> <p>焊接结构生产创新训练</p> <p>工业机器人基础</p>
5	无损检测实训室	磁粉探伤仪、超声波探伤仪、X射线探伤仪及隔离室，配备相关的仪器仪表、标准试块、观片灯等辅助探伤器材。设有专业的探伤工作台，环境内恒温恒湿，上下水齐全。按每6人一工位配置。	焊接质量检验

3. 校外实训基地的基本要求

依托行业，与技术和管理水平先进的企业紧密合作，建立校外实训基地，行成对校内实训基地的有效补充。为学生生产性实训和顶岗实习、专职教师的“双师”素质培养提供场所，为专业课程建设提供软资源支持和保障。

三、教学资源

1. 教材资源

采用高等教育出版社、中国铁道出版社、机械工业出版社、电子工业出版社、科学出版社、中国劳动社会保障出版社、西安电子科技大学出版社等高职高专“十三五”教材。

教学团队自编符合教学实际情况的校本教材。

2. 图书资源

学院拥有各类图书五十余万册，订阅专业期刊十余类。

3. 数字化（网络）资源

充分利用电子书籍、电子期刊、数据库、数字图书馆、教育网站和电子论坛等网上信息资源，使教学从单一媒体向多媒体转变；使教学活动从信息的单向传递向双向交换转变；使学生从单独的学习向合

作学习转变。

四、教学方法

1. 教学方法、手段建议

在教学过程中注意发挥学生的主体作用和教师的主导作用，注重培养学生分析和解决问题能力，模拟现场真实工作和技能鉴定的要求，采用“理实一体化”的方法，引导学生完成学习性工作任务，实现“课岗证融合”。

2. 教学组织形式建议

发挥校内实训基地或理实一体化教室功用，利用多媒体课件、现场操作录像、教师演示操作学生训练、数字教学资源以及实训设备，按情境或项目组织教学。

五、教学评价

1. 评价的模式

学院评价与社会评价相结合，终结性评价与过程性评价相结合，个体评价与小组评价相结合，理论学习评价与实践技能评价相结合，素质评价、知识评价、能力(技能)评价并重。

2. 评价的方式

结合岗位职业能力考核标准，按照“职业能力为主、知识为辅，过程为主、结果为辅”的原则，构建以职业能力考核为核心、以过程考核为重点的考核评价方式，从知识考核、实做考核、职业技能鉴定等方面对学生进行评价，突出考核的针对性和多样性，逐步使学生具备相应的知识结构、操作技能，实现对学生学习过程的跟踪和全面评价。

根据课程不同的教学目标，采用笔试、口试和现场操作、作品评价等多种方法，实行整体性、过程性评价。实行“1+X”证书制度，推荐学生参加人力资源和社会保障部中级工考试。

六、质量管理

1. 建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格

2. 完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，严明教学纪律，强化教学组织功能，建立健全督导、听课、评教等制度，定期开展公开课、示范课等教研活动

3. 建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

4. 专业教研团队应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

毕业要求

学生德、智、体、美、劳合格，在允许的修业年限内学完培养计划规定的全部课程，通过顶岗实践或毕业论文答辩，取得相应的职业资格证书，达到毕业最低学分（145分）要求，即获得毕业资格，准予毕业并颁发毕业证书。

	35	33021	钢轨焊接与探伤	5		4	64	56	8			8					4		
专业 选修 课	36	33022	特种焊接技术		5	4	64	56	8			8					4		
	37	33023	焊接修复技术		5	4	64	56	8			8					4		
	38	33024	先进制造技术		5	4	64	56	8			8					4		
	39	33025	大型焊轨设备		5	4	64	56	8			8					4		
	40	33405	车工工种实训		5	2	60		60		60						2周		
	41	33406	装配钳工实训		5	2	60		60		60						2周		
小计学分及学时数					30		560	336	224	0	168	56	0	0	0	4	8	16	0
合计学分及学时数					130		2576	1147	1429	16	931	450	32	24	24	22	24	22	18周

四、素质拓展课

课程 类型	序 号	课程 代码	课 程 名 称	考核学期序		学 分	课 时	说 明
				考 试	考 查			
必修 课	1	01	军事理论		1	2	36	第1学期开设
	2	06	军事技能		1	2	112	第1学期开设, 计入实践学时
	3	02	心理健康教育		2.3.4.5	2	32	分专业在第2~5学期之一开设。
	4	03	大学生安全及健康教育		1.2.3.4	2	32	在1~4学期实施, 以专题讲座的形式和每学期大学生第二课堂教育活动中开设。
	5	04	形势与政策		1.2.3.4	4	64	在1~4学期开设
	6	05	大学生暑期社会实践		2.4	2		利用暑期, 进行社会实践, 提交报告。
小计学分及学时数						14	276	
选修 课	1		见课程设置		2~5	2	32	在2~5学期开设, 根据实际情况确定每学期开设的课程。
	2		创新创业实践		1~6	10		用于学生参加课题研究、项目实验、竞赛活动、发表论文等创新创业成果的学分折算
小计学分及学时数								
合计学分及学时数								总学分 148, 必修课学分 114, 选修课学分 34, 其中专业选修课学分 30, 素质拓展选修课学分 4. 总学时 2916, 理论学时 1375, 实践学时 1541.

一、学分计算方法

总学分（毕业最低学分）=公共必修课学分+专业必修课学分+素质拓展必修课学分+专业选修课学分（要求的最低学分）+素质拓展选修课学分（要求的最低学分）

二、学时计算方法

1. 总学时=公共必修课学时+专业必修课学时+素质拓展必修课学时+专业选修课学时（与要求的最低学分相对应）+素质拓展选修课学时（与要求的最低学分相对应）

2. 公共基础课学时=公共必修课学时+素质拓展必修课学时

3. 选修课学时=专业选修课学时（与要求的最低学分相对应）+素质拓展选修课学时（与要求的最低学分相对应）

三、主要控制指标

1. 6—8 门专业核心课程。

2. 总学时不低于 2500。

3. 公共基础课学时不少于总学时的 25%。

4. 选修课学时不少于总学时的 10%。

5. 理论学时：实践学时=1:1。

6. 顶岗实习 6 个月（24 周）。